

Journée scientifique PIREN-Seine

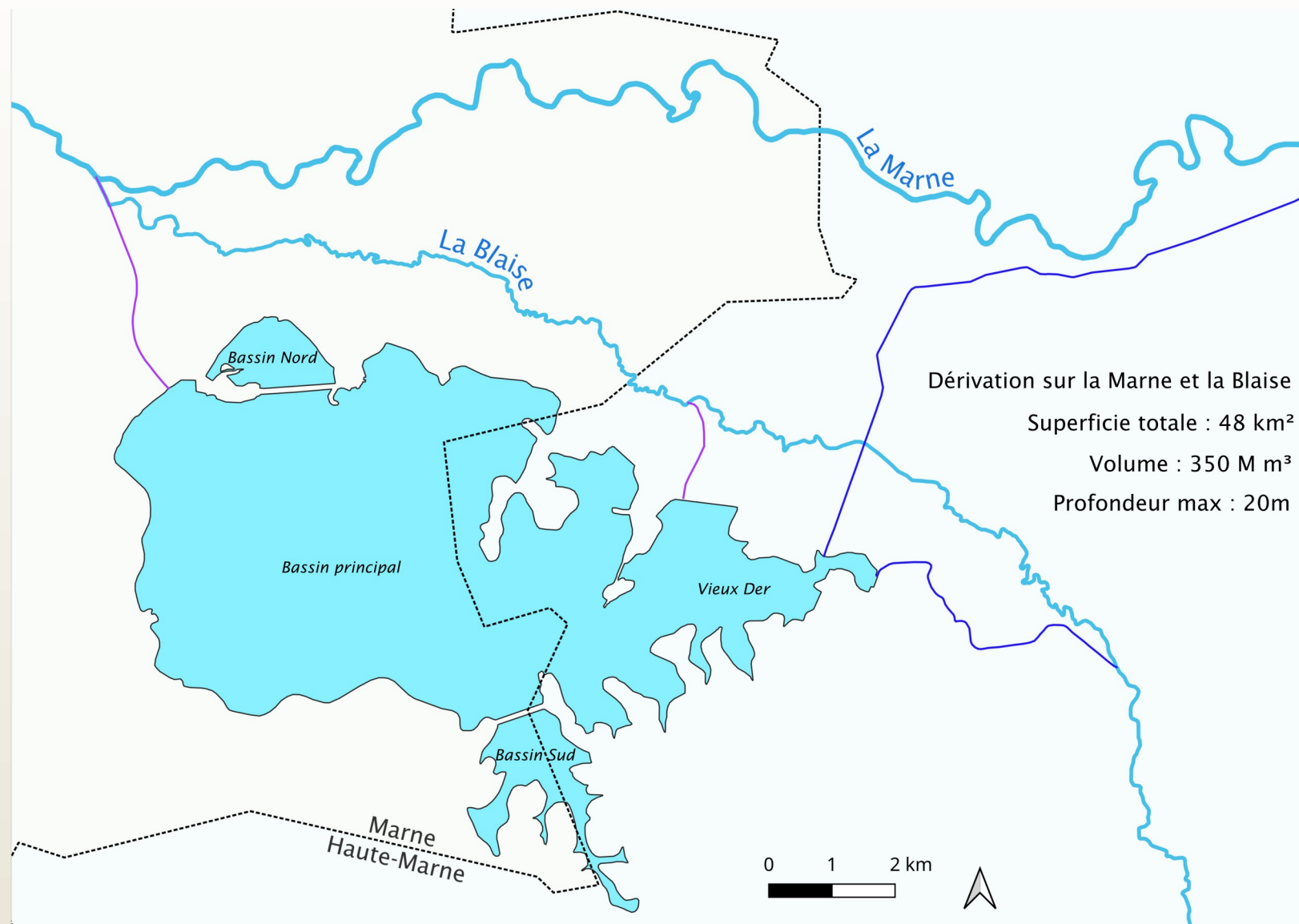
Dynamiques biogéochimiques du lac du Der :
caractérisation par la couleur de l'eau via télédétection
spatiale

Action CoMod'Eau

*Gaël Rideau-Germain
sous la direction de Paul Passy et Vincent Thieu.*

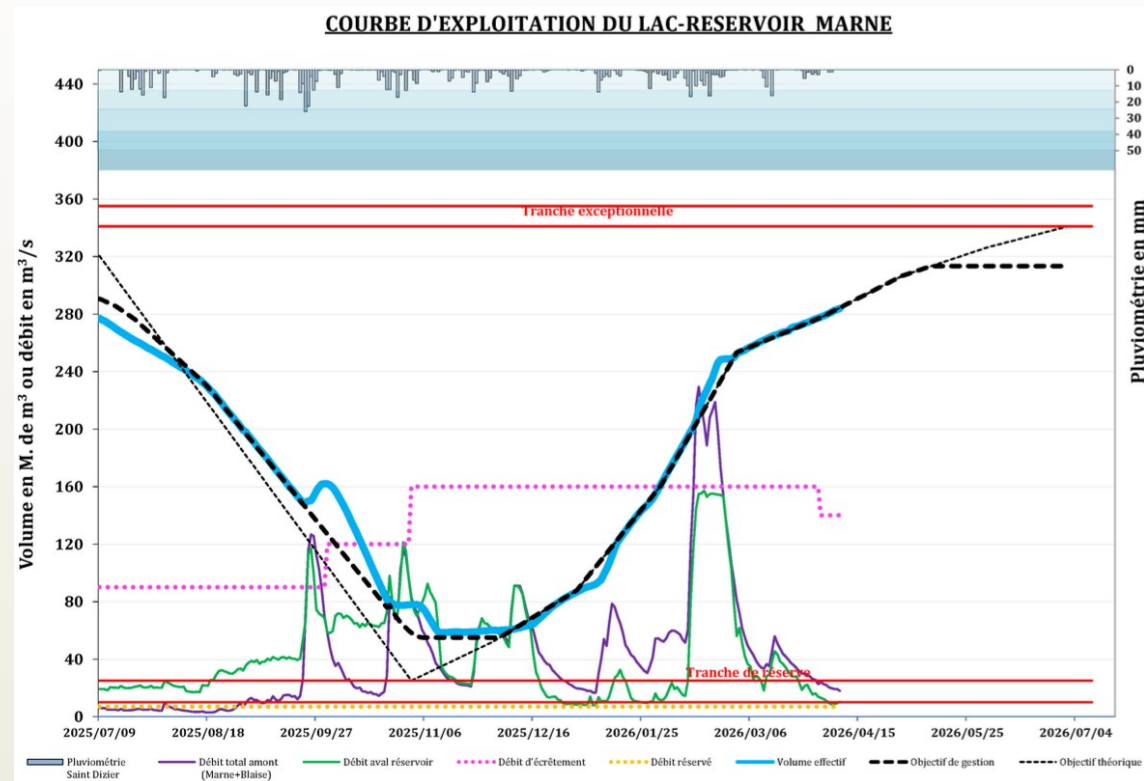
Avec le soutien opérationnel des équipes de l'EPTB Seine Grands Lacs

Le Lac-réservoir du Der



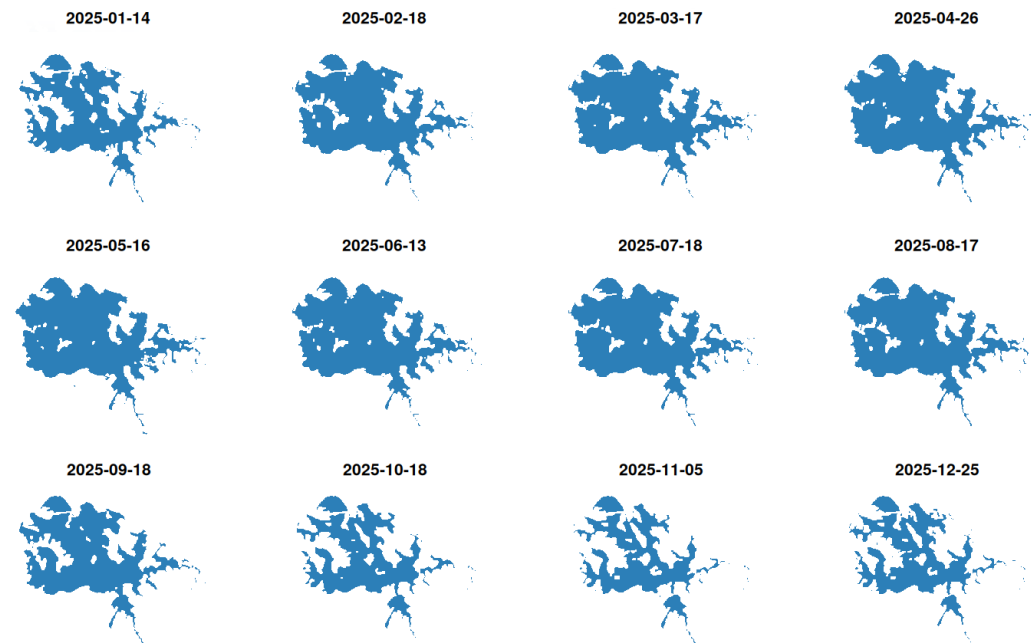
Le Lac-réservoir du Der

Exploitation du lac : soutien d'étiage (30 m³/s) / écrêtement des crues (400 m³/s)



Surfaces en eau (2025)

Figures réalisées à partir du masque d'eau Surfwater pour chaque date.



...mais aussi des enjeux : écologie, tourisme, cycle du carbone

→ un objet dont on aimerait comprendre et quantifier le fonctionnement (modélisation biogéochimique BarMan-Rive)

Le projet CoMod'Eau

Modélisation biogéochimique dépendante aux campagnes de mesures un situ :

- Couverture spatiale complète impossible
- Répétition des mesures limitée dans le temps

→ **Couleurs des Eaux et Modélisation Biogéochimique des Réservoirs**

Promesses de la télédétection spatiale :

- Quantification de paramètres de qualité de l'eau via ses caractéristiques optiques
- Couverture spatiale totale, haute résolution
- Couverture temporelle régulière (~ 5 jours)

Objectifs du projet :

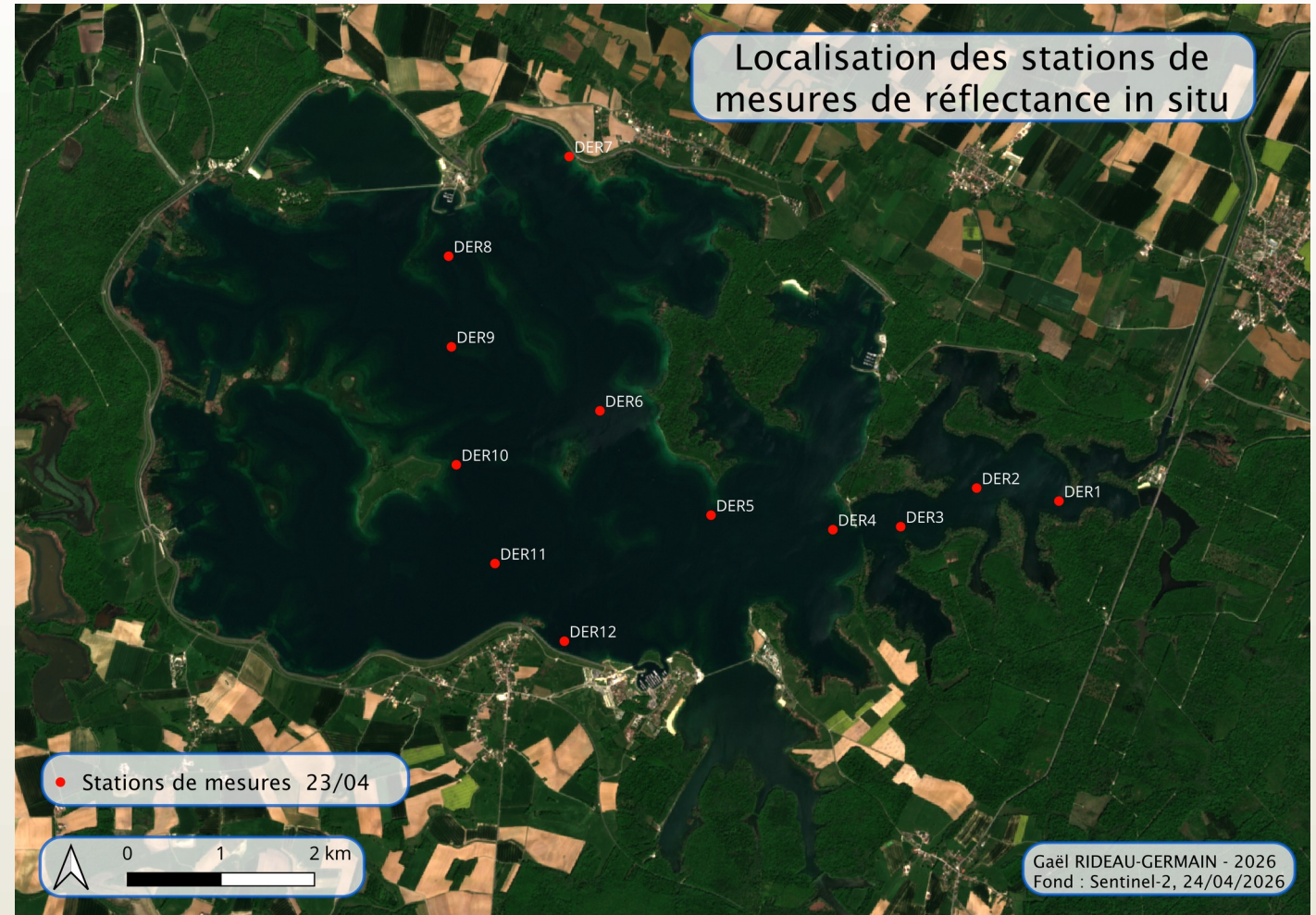
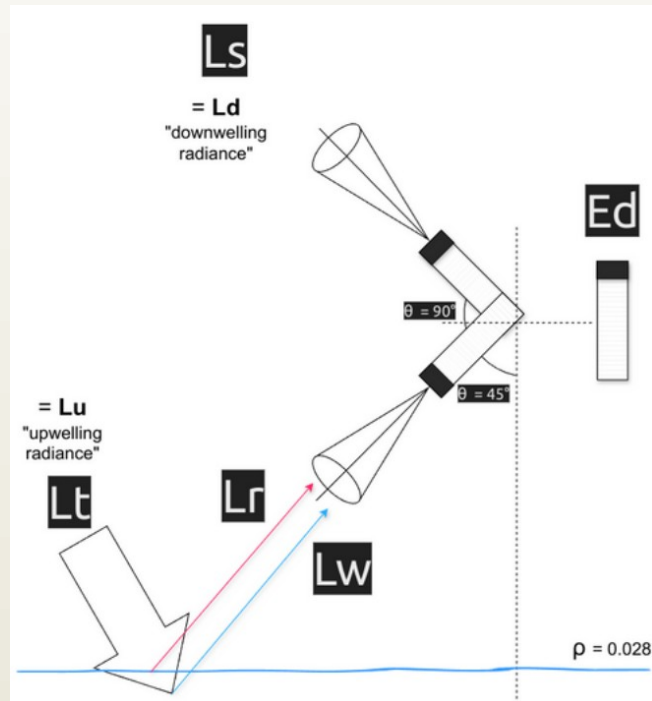
- Synergie imagerie satellitaire / mesures in situ ?
- Amélioration du modèle BarMan avec intégration de l'hétérogénéité spatiale dans la modélisation
- Futur : évaluations d'impacts, bilans à l'échelle du bassin

Questions à ce stade :

- **modèle d'inversion calibré localement pour prédire chl-a et MES sur le Der ?**
- **modélisation spatiale cohérente de chl-a et MES par imagerie satellite sur le lac ?**

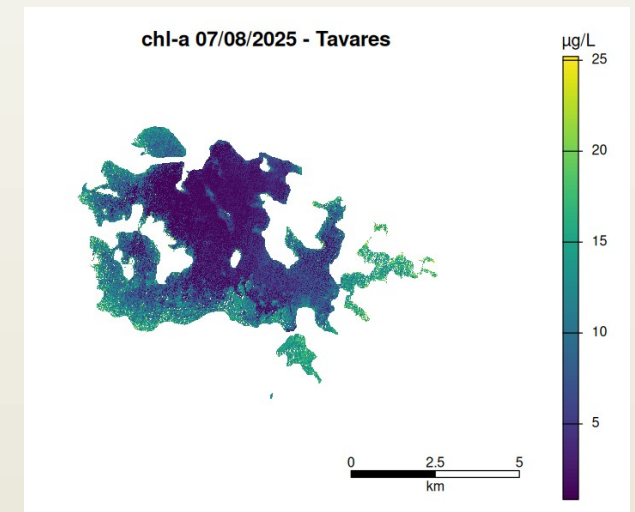
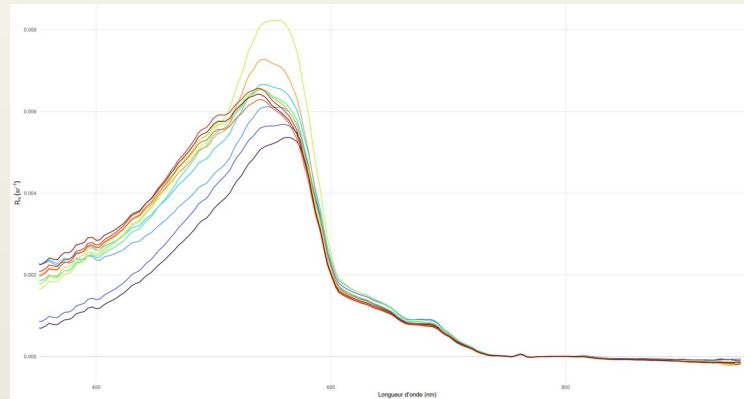
Méthodologie (...sur le terrain)

- Relevés physico-chimiques (chl-A, MES)
- Mesures de réflectances in situ

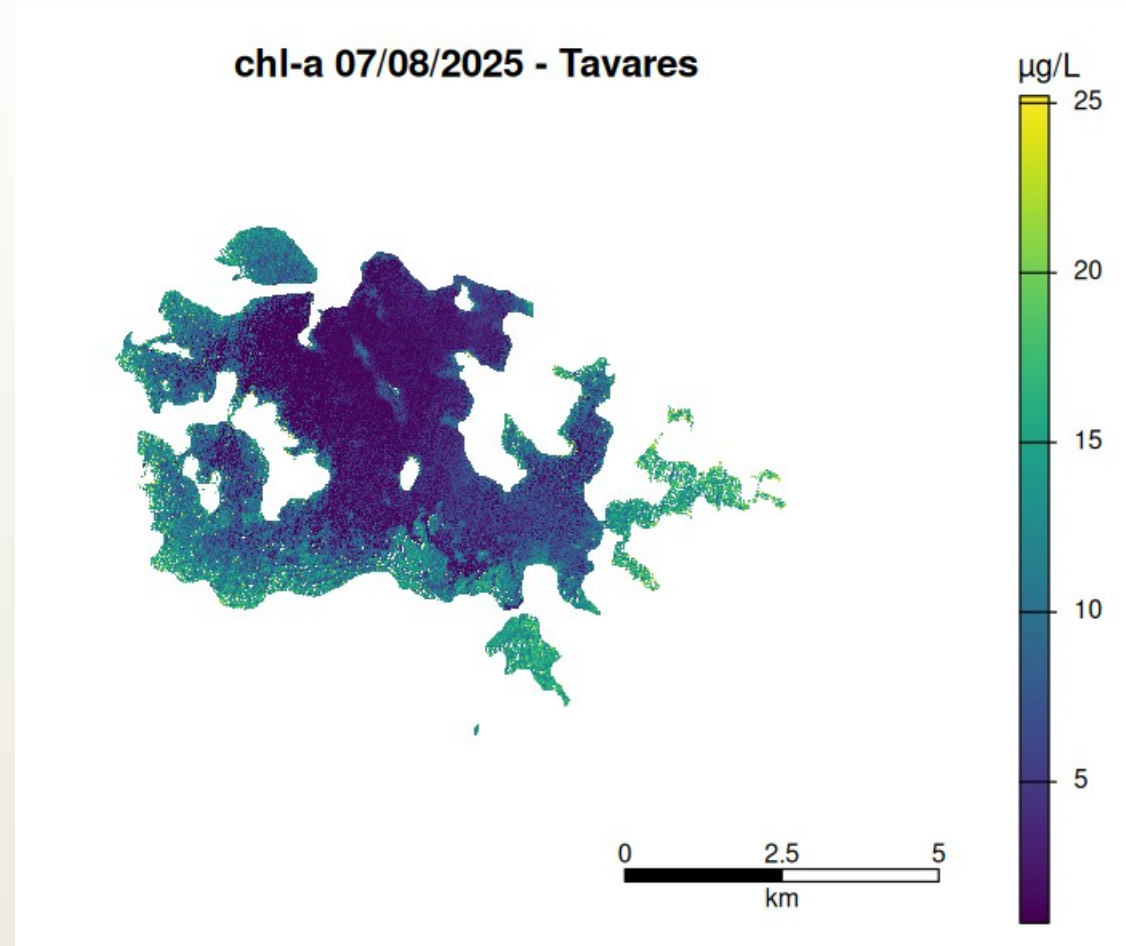


Méthodologie (...sur ordinateur)

- Choix d'une correction atmosphérique pour les images Sentinel-2 avec confrontation aux réflectances in situ → correction ACOLITE
- Modèle d'inversion entre réflectances Sentinel-2 et relevés de chl-a et MES
- Détection de l'eau grâce au module Water Detect
- Généralisation du modèle et/ou d'un modèle de référence sur tout le lac

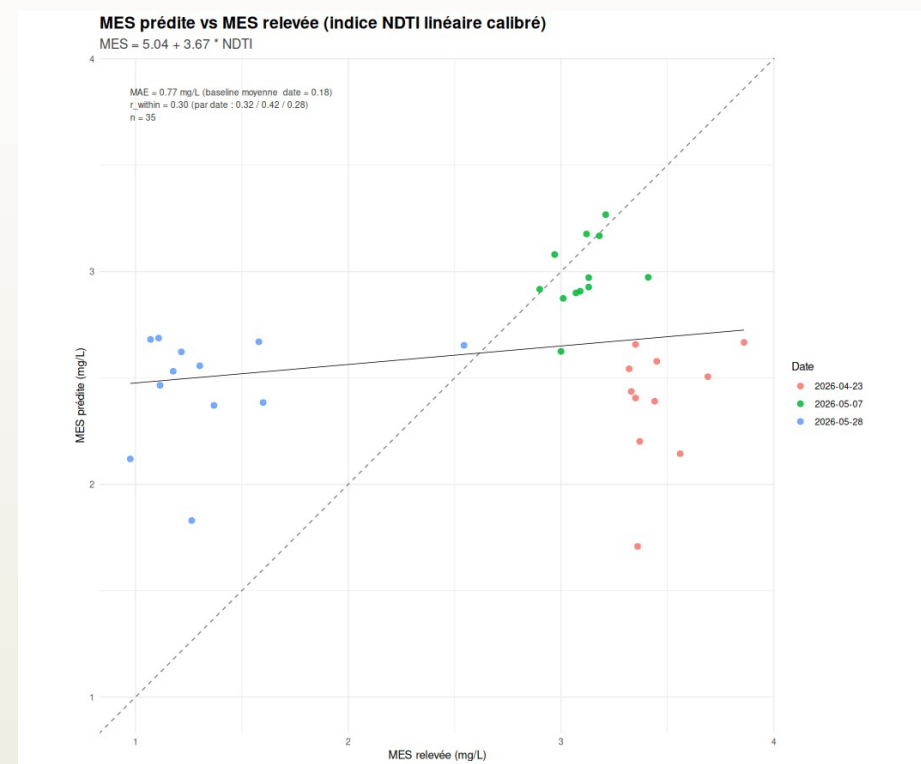
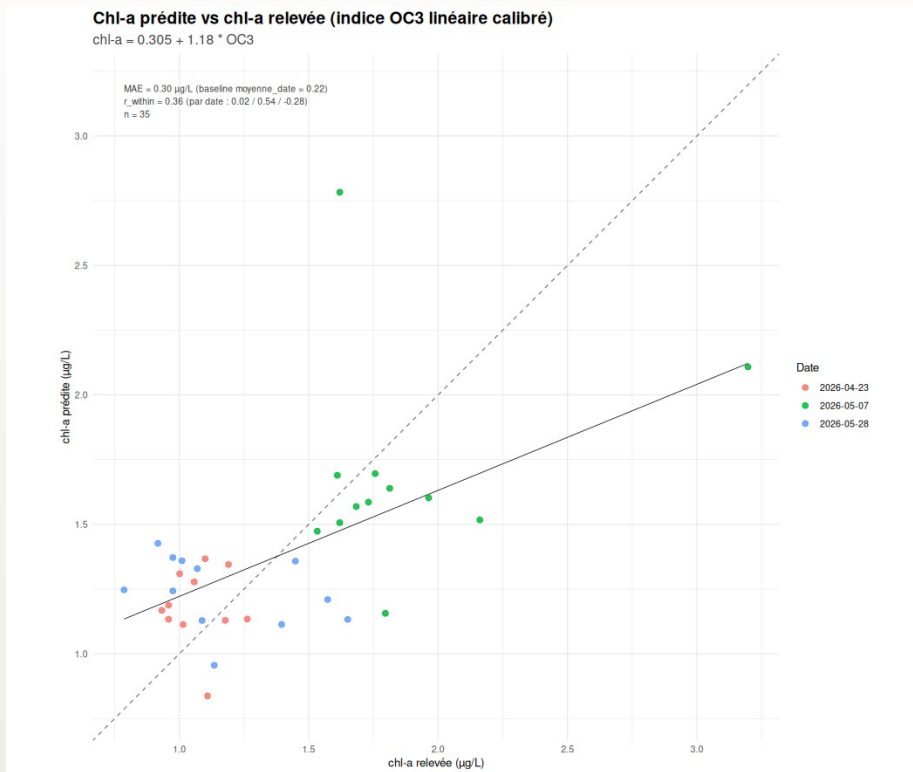


Résultats



Des ordres de grandeur cohérents avec la littérature
Une spatialisation qui semble conforme aux attentes théoriques

Résultats



Aucun indice calibré localement ne permet de relier réflectance Sentinel-2 à chl-a / MES relevées

La réflectance in situ ne fait pas mieux : niveaux de concentration trop bas

Un outil fonctionnel ?

En l'état, **impossible de calibrer un modèle local**

→ limite attendue vu les concentrations extrêmement basses

Permet d'avoir une idée des **ordres de grandeur** en jeu et des **distributions relatives**

Optimisme pour la suite ?

- de nouveaux relevés physico-chimiques, notamment à des **endroits / périodes de forte concentration**
- entrée prochaine dans un régime de stratification plus **favorable à la détection de la chl-a**

La modélisation fine de chl-a et MES par télédétection spatiale sur le Der est **loin d'être automatique, mais elle montrera son **potentiel réel dans la suite du projet** avec la continuité des mesures**

Merci à Vincent Thieu et Paul Passy pour l'opportunité de travailler sur ce projet.
Merci aux équipes de l'EPTB Seine Grands Lacs pour leur disponibilité.

